

绿色城市
GREEN CITY

O2O

绿色
建筑

政策、理论、
标准及应用研究

洲联集团 编著

中国建筑工业出版社

绿色城市
GREEN CITY

O2O

绿色
建筑

政策、理论、
标准及应用研究

洲联集团 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

绿色建筑 政策、理论、标准及应用研究/洲联集团
编著. — 北京: 中国建筑工业出版社.
2017.5 (绿色城市O2O)
ISBN 978-7-112-20669-8

I. ①绿… II. ①洲… III. ①生态建筑—研究
IV. ①TU-023

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第077880号

责任编辑: 马彦 费海玲 焦阳
责任校对: 王宇枢 张颖

绿色城市O2O

绿色建筑 政策、理论、标准及应用研究
洲联集团 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京海淀三里河路9号)
各地新华书店、建筑书店经销
洲联集团五合视觉制版
北京方嘉彩色印刷有限责任公司

*

开本: 889×1194毫米 1/24 印张: 6 $\frac{1}{8}$ 字数: 290千字

2017年9月第一版 2017年9月第一次印刷

定价: 45.00元

ISBN 978-7-112-20669-8

(30000)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换
(邮政编码 100037)

目录

序 吴志强	004
前言一 绿色城市 O2O 刘力	006
前言二 卢求	008
建筑碳排放交易任重道远——从欧盟及德国碳排放交易实践看中国未来发展	012
德国装配式建筑发展情况与经验借鉴	022
西方国家建筑遮阳及产品技术发展研究	046
欧盟建筑遮阳技术规范体系与市场准入标准研究	058
德国政府对节能建筑的政策支持与经济资助措施	066
国际绿色建筑评价标准及组织机构研究	084
德国既有建筑绿色改造标准研究	114
德国传统木构建筑与绿色节能技术及现代美学的融合创新	132
新能源汽车与城市建设及智慧解决系统	146

绿色城市

GREEN CITY

020

绿色
建筑

政策、理论、
标准及应用研究

洲联集团 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

绿色建筑 政策、理论、标准及应用研究/洲联集团
编著. — 北京: 中国建筑工业出版社.

2017.5 (绿色城市O2O)

ISBN 978-7-112-20669-8

I. ①绿… II. ①洲… III. ①生态建筑—研究

IV. ①TU-023

中国版本图书馆CIP数据核字 (2017) 第077880号

责任编辑: 马彦 费海玲 焦阳

责任校对: 王宇枢 张颖

绿色城市O2O

绿色建筑 政策、理论、标准及应用研究

洲联集团 编著

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京海淀三里河路9号)

各地新华书店、建筑书店经销

洲联集团五合视觉制版

北京方嘉彩色印刷有限责任公司

开本: 889×1194毫米 1/24 印张: 6 $\frac{1}{4}$ 字数: 290千字

2017年9月第一版 2017年9月第一次印刷

定价: 45.00元

ISBN 978-7-112-20669-8

(30000)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

编委会

主编：
卢求

副主编：
刘力 赵云伟 陶滔 严涛

编委会成员：
金童 罗丹珩 满莎 李江
洲联集团·五合智库

美术编辑：

 五合视觉
WUHE VISION

序

城镇化需要由粗放投入向绿色创新转型，中国生活空间和环境的绿色转型是历史发展的必然结果。生活方式将被控制在最小的消耗之中，包括物质消耗、材料消耗、自然资源的消耗。绿色建筑之所以如此重要，不仅在于它是众所周知的“四节一环保”，还在于它对创新和思考力的高要求，对从过去扩张榨取环境资源到现在珍惜保护环境资源的高要求。

绿色建筑在德国有很长的传统和普遍的民众社会意识基础，不管是从技术层面的长久积累和创新，还是在国家规范、政策以及住宅的业主和租户方面，都有长久的积淀。绿色建筑在德国被称为永续建筑（Nachhaltige Gebäude），更本质地反映从简单的节约环保走向社会文化、经济功能、环境品质、技术创新和过程质量等五个方面的综合追求。在与德国的可持续建筑委员会（DGNB）关于德国永续建筑指南（LFNB）与德国永续建筑评价体系（DGNB/BNB）的多次讨论中，我发现其严密程度是世界各国绿色建筑评价体系中所少见，其建筑材料的碳排放计算跟踪到材料的采掘、

制造和运输过程。所有在中国有过建筑经验的同行都知道，我们在市场上购买的建材根本无法跟踪其原料采集、生产过程和交通运输的路径，这让我十几年来不敢在中国奢谈德国 DGNB 系统。

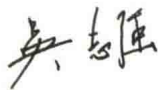
后来听说卢求先生所在的建筑事务所接过了在中国推广德国 DGNB 系统的代理，这些年来一直不知道他进行得怎么样。当卢求先生把《绿色建筑：政策、理论、标准及应用研究》和《绿色建筑：技术体系、开发策略及案例研究》两本书稿放到我面前的时候，我才知道卢求先生用了多大的精力向中国的同行推介德国永续建筑的系统。

在这两本关于绿色建筑的专著中，卢求先生集成了他多年从事规划设计、经营管理，参与建设部课题、标准编制工作、建筑节能理论研究工作中的成果，分享了在绿色节能建筑的政策、理论及标准研究、技术与应用研究和开发策略及案例研究三个方面的独到见地。书中所记录、分析的案例来自柏林、慕尼黑、莱比锡、法兰克福、汉堡、

科隆、弗莱堡、海德堡、斯图加特、罗斯托克、纽伦堡、维也纳等多个德国城市及德语国家城市，其中关于欧盟及德国碳排放交易实践对中国未来的启示、德国装配式建筑的经验借鉴与德国被动房超低能耗技术体系是整个行业关注的热点。

绿色建筑发展需要抓住两个方面：从中华文明的历史的建筑之中、城市居住的生活方式之中吸收到非常多的绿色建筑的智慧；另一方面则是吸收全世界先进的绿色建筑，也就是需求全球化的带动，这是绿色建筑创新发展必然的一个趋势。可能德国的永续建筑体系真的不能在中国简单地推行，但至少我们可以在这本书里看到德国人在永续建筑上是如何做的，至少让我们看到了原装的德国永续建筑的最佳案例，至少在创建中国自己的绿色建筑体系过程中可以参考德国的体系。我们的行业扎根于中国的工业化发展阶段和我们的

民族文化传统，通过参照德国永续建筑体系，可以创建出更好地适应于中国国情的绿色建筑体系。



吴志强

同济大学副校长，上海世博会园区总规划师

2016年初夏 于同济园

前言一

绿色城市 O2O

文：刘力 \ 洲联集团

人类社会进入信息时代，生产方式、生活方式甚至社会结构都因移动互联技术的进步而颠覆。

城市注定因生产方式与消费方式的变化而改变。信息技术进步使得生产地、研发地、原料产地、消费市场、总部可以完全分开，因而改变了城市的结构，推动世界级城市区域（Global City Region）的形成。

城市生态同样需要重新调整，绿色城市是全球人居事业追求的新方向。城市功能更加有机综合，城市空间更加多中心组团化，城市环境更重视生态低碳。对绿色城市提供最强信息技术支持的是互联网，对绿色城市生产和生活方式提供创新模式的就是 O2O。

新型城镇化的大潮下，人口毫无悬念地向大城市及周边地区聚集。城市用地规模的增长并不是传统意义上的摊大饼，而新的不动产将不是传统物业的简单复制。由于信息汇总与交互方式的革命，城市建设的决策与生产方式正在发生重大改变。

首先，大数据改变了对需求的判断与应对。投资

决策、项目定位、业态与服务的选择都离不开对大数据的掌握。从微观的项目筹划到宏观的城市规划都正在进入大数据时代，而 O2O 正是大数据生成的重要基础来源。O2O 基础上形成的大数据质量、及时性和准确性将极大优化，从而提高决策的速度和精度，使得产品和服务的大规模定制成为现实。

其次，线上公众舆论与公关活动决定了线下的市场规模与商业物业价值。无论是文化时尚价值、品牌口碑价值、线上服务交易价值，都由线上虚拟社会的公众互动决定。实体店的消费活动不过是线上文化与消费活动的延伸，实体店越来越多承载文化社交的功能，以体验性来兑现其传统零售商业价值。脱离线上决策与商务互动的不动产开发时代彻底终结。

再次，不动产的价值都离不开后期运营服务的支持，无论是酒店办公与商业类的运营、健康养老类的监控护理、社区生活便利服务配套，还是物流路线规划和仓储管理，都直接依赖线上服务与大数据资源的占有。O2O 服务的实现也使得产权共享、项目服务连锁、跨城市跨区域跨国界的分

时度假居住得以实现。

更值得关注的，掌握线上服务的电商已经成为市值最高的产业，并且华丽转身成为投资线下不动产的新势力。无论电商向下游物流实体店的扩张，还是开发商向上游线上服务的延伸，O2O 注定成为不动产行业的标配，更引发不动产行业生产方式与产品形态的变化。

O2O 不只是交易与服务的方式的进化，更成为决定不动产价值的一个全新维度。对于城市，人居品质的提升也取决于 O2O 作为催化剂，对空间环境与服务环境的重新塑造。毕竟，O2O 中的虚拟决策技术将减少社会实践的盲目性，降低实体物质的浪费和无谓的能源消耗。从这一意义而言，人们期待的绿色城市、智慧城市时代，随着不动产开发与运营层面 O2O 的实现，才会真正到来。

正如钢材水泥的出现改变了建筑形态，汽车的出现改变了城市形态，O2O 的出现注定改变城市区域形态。所谓“互联网思维”，改变的不仅是不动产形态、决策与生产方式、整个投资开发大行业的格局，而是彻底改善我们的生存环境。

毫无疑问，当今时代是一个产业革命和结构调整的大时代，新能源和互联网已然成为两大重要支点。它们对传统产业的重塑和再造，在大幅提高经济效益的同时，也极大地降低能源消耗。因此，在这个大时代，对城市与不动产的研究，不可能忽视 O2O 这一产业革命与城市革命新动力。

洲联集团作为绿色城市全产业链服务机构，以敏锐的观察提出 O2O 是整合城市、金融、不动产的关键。这套“绿色城市 O2O 系列”丛书，好比一把智慧钥匙，开启展望中国城市未来的窗口。

前言二

人类对于绿色建筑与城市可持续性发展的认识是一个循序渐进、不断完善的过程。绿色建筑早期注重技术的应用、简单的评价体系，今天已拓展到整个城市建设和人类生活的各个环节。新近公布的上海市城市总体规划和即将公布的北京市城市总体规划都将绿色可持续发展确定为城市发展的重要目标。

最初接触绿色建筑、可持续发展的理念是 20 世纪 80 年代末，之后在德国多年的生活和工作中，感受到可持续发展的理念在德国社会的不断发展进步。经济利益的追求与绿色环保的实践在欧洲也充满着矛盾和冲突。从早期绿党的抗争、民众的参与，到法律法规的建立完善，一切都是一个循序渐进的过程。

德国是一个组织管理严密精细的国家，几十年以前就开始推广实施建筑节能与环保，今天绿色可持续发展的理念已成为全社会的共识并且融入到人们的日常生活之中。德国很早就实行了严格的

垃圾分类制度，除了塑料、纸张、金属等可回收材料须分类投放之外，各种盛放果汁、酒类不同颜色的玻璃瓶子都严格规定在一星期之中哪些时段可以投放到指定的、具有降噪措施的封闭金属容器里，否则可能面临不菲的罚款。

记得 20 多年前我孩子在德国上学的第一天，带回老师发的一份清单，其中要求购买不带色漆的木杆铅笔，因为生产加工铅笔杆上漂亮的色漆会污染环境。绿色环保理念是从对孩子们的潜移默化开始，从身边点点滴滴小事做起。而今天我们国内商店里还在大量出售具有精美色漆的文具，更不用说逢年过节各种色彩艳丽、过度包装的豪华礼品。应对中国日益严重的环境问题，需要全社会以及每位公民的共同努力。

回国之后，在从事建筑设计与公司管理工作的同时，我还参与了绿色建筑相关工作。这部分工作主要包含两部分内容，一部分是工程实践，另一部分是理论研究，本书是第二部分工作的部分成果。经过多

年在绿色建筑领域的研发与实践，洲联集团 - 五合国际设计完成一大批有影响力的绿色工程项目，参与许多绿色建筑相关标准的编制和课题研究工作，并与同德国绿色可持续建筑委员会签约合作，成功地将德国可持续建筑标准 DGNB 介绍到中国，为促进中德绿色建筑领域的合作交流做出了有益的贡献。有关 DGNB 标准内容本书也有介绍。

研究绿色建筑、可持续发展的理论与实践，某种意义上如同探索一座巍峨雄伟、植被茂盛的山脉。研究工作像是进入未知的山中，探索其中精彩的部分，写成游记，供后来人汲取所需，少走弯路，设计自己的登山路径。希望本书能够为对绿色建筑、可持续发展建筑感兴趣的人士，带来探索发现的乐趣。



作者与德国可持续建筑委员会首届主席索贝克教授在合作签约仪式上合影

卢求

德国可持续建筑委员会 (DGNB) 国际部董事
洲联集团 - 五合国际副总经理



广东英德广晟生态城

目录

序 吴志强	004
前言一 绿色城市 O2O 刘力	006
前言二 卢求	008
建筑碳排放交易任重道远——从欧盟及德国碳排放交易实践看中国未来发展	012
德国装配式建筑发展情况与经验借鉴	022
西方国家建筑遮阳及产品技术发展研究	046
欧盟建筑遮阳技术规范体系与市场准入标准研究	058
德国政府对节能建筑的政策支持与经济资助措施	066
国际绿色建筑评价标准及组织机构研究	084
德国既有建筑绿色改造标准研究	114
德国传统木构建筑与绿色节能技术及现代美学的融合创新	132
新能源汽车与城市建设及智慧解决系统	146

建筑碳排放交易任重道远

——从欧盟及德国碳排放交易实践看中国未来发展^①

文：德国可持续建筑委员会（DGNB）国际部董事
5+1 洲联集团·五合国际 副总经理 卢求

1. 欧盟的碳排放交易制度

温室气体的排放主要来自于工业、交通和建筑领域燃烧一次性不可再生能源（石油、天然气、煤炭等），温室气体包括二氧化碳（CO₂），甲烷（CH₄），氧化亚氮（N₂O），氢氟碳化物（HFCs），全氟化碳（PFCS）和六氟化硫（SF₆）等化学物质。人类活动造成温室气体排放大幅度增加，被认为是造成气候变化、环境污染的主要原因。欧盟较早发起并建立碳排放交易相关机制，设立此项制度的目的在于减少温室气体排放以及保护地球环境。德国是欧盟重要成员国之一，参与欧盟碳排放交易制度的建立并受其制定法规的约束。

1997 年 12 月，《联合国气候变化框架公约》第三次缔约方大会在日本京都召开，会议通过了《京都议定书》。按照《京都议定书》的要求，欧盟国家在 2008-2012 年之间温室气体年平均排放量（第一个量化承诺期），相比 1990 年的基准排放量须减少 8%。为促进减少温室气体的排放，

2003 年欧盟决定施行温室气体排放交易制度，同年 10 月份，欧盟发布了《欧盟排放交易指令》。根据指令，欧洲委员会制定了“欧盟排放交易计划”并首次设定了 CO₂ 的排放交易配额。

碳排放交易制度之所以能够降低碳排放量，其基本原理与机制大体如下：主管机构调查统计负责范围内大型耗能设备数量，确定达到一定能耗（碳排放量）水平的既有和新投产的设备必须获得排放指标才能投入使用（进入这一监管清单内的设备总排放量目前接近德国碳排放总量的一半），而每台设备每年允许的碳排放量上限不断降低。设备实际排放量如果超标，需要交纳罚款，如果低于允许排放量，多余的碳排放量指标可以在指定交易所进行交易，获得经济收益。这一机制促进企业进行设备减排技术升级改造，或购买减排指标（支付资金，支持其他地方减排达到同等减排量）。

^①：本文首次发表于《低碳世界》杂志 2013 年第四期，2016 年 3 月对文章内容进行了更新补充。

随着 2005 年《欧盟排放交易指令》的实施, 欧盟国家达到一定排放量的工业设备必须获得认证批准的排放指标后才能投入使用, 而此类工业设备包括:

产热总量超过 20MW 的设备 (不含危险或市政垃圾焚烧)

石油化工设备

焦炭生产设备

钢铁生产厂

铸造厂 (产量超过 2.5t/h)

金属制造加工设备, 额定热输入超过 20MW。

生产原铝及额定热输入超过 20MW 的再生铝生产设备

水泥熟料生产能力超过 500t/d 的设备

生产玻璃, 包括玻璃纤维的熔化能力超过 20t/d 的设备

陶瓷制品的制造, 屋面瓦片、砖, 生产能力 75t/d 的设备

生产矿棉保温材料的熔化能力超过 20t/d 的设备

造纸厂产量超过 20t/d 的设备

化工厂设备总额定超过 20MW 的设备

生产硝酸、氨、乙二醛和乙醛酸的制备 100t/d 的设备

欧盟境内起飞降落的航空飞行器 (不含军用、救援、科学研究、起飞重量小于 5700kg 等)

欧盟排放交易体系 (European Union Emission Trading Scheme, EU ETS) 是欧盟气候政策的中心组成部分, 从 2005 年开始实施。它以限额交易为基础, 是世界上首个多国参与的排放交易体系。EU ETS 目前已覆盖全球 30 个国家, 涉及能源和工业行业约 11000 个排放设施。这些设施排放的温室气体量约占欧盟 CO₂ 排放总量的一半、温室气体排放总量的 40%, 欧盟排放交易体系的成交

额一直占到全球碳市场的 3/4 左右, 2010 年的成交额达到 1198 亿美元。

2. 德国工业领域的碳排放交易制度

1990 年德国温室气体排放基准值为 12.325 亿吨 CO₂ 当量。京都议定书要求德国在 2008~2012 年间温室气体的排放量目标相比 1990 年的排放量降低 21%, 即年二氧化碳排放总额为 9.736 亿吨 CO₂ 当量。

为了完成京都协议规定的减排目标, 推进降低温室气体排放量制度的执行, 德国自 2004 年开始在工业领域中实行碳排放交易制度。同年 7 月, 德国颁布了《温室气体排放交易法》, 9 月首次颁布《排放分配条例 2004》。2005 年正式实施排放权制度。

为实行碳排放交易制度, 德国从 2002 年开始对国内所有企业的机器设备的温室气体排放量进行调查研究, 并根据调查结果最终确立了排放标准。标准规定电站和高能耗行业的设备均强制参

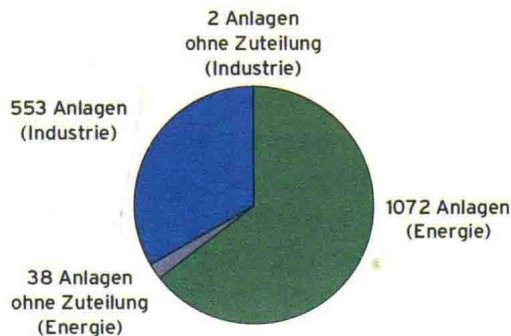


图 1 2008~2012 年度, 德国能源与工业领域获得排放指标的设备比例。其中 1072 项为能源领域, 553 项为工业领域